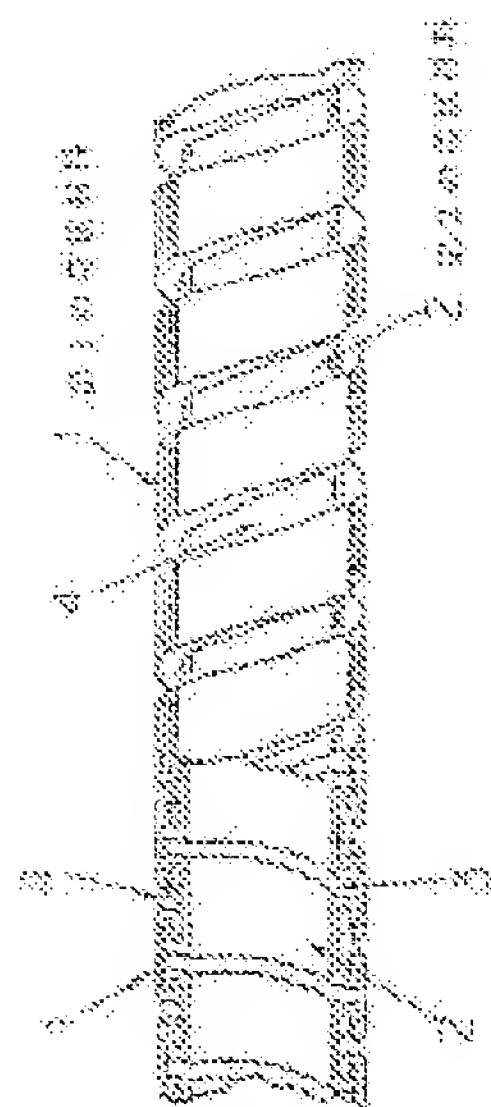


**FLEXIBLE SPIRAL TUBE AND MANUFACTURE THEREOF****Publication number:** JP1283494 (A)**Publication date:** 1989-11-15**Inventor(s):** ISHIKAWA SHOICHI**Applicant(s):** ISHIKAWA SHOICHI**Classification:****- international:** *F16L11/16; B29C53/78; B29D23/18; F16L11/00; B29C53/00; B29D23/18;*  
(IPC1-7): B29C53/78; B29D23/18; F16L11/16**- European:****Application number:** JP19880110483 19880509**Priority number(s):** JP19880110483 19880509**Abstract of JP 1283494 (A)**

**PURPOSE:**To prevent the easy disconnection of an interlocked part by overlapping strip-shaped materials of approximately C-form section interlocked with each other along width-wise edges, winding spirally one of the materials on the surface of a tube and winding spirally the other on the internal surface of the tube. **CONSTITUTION:**A flexible spiral tube comprises the first strip-shaped material 1 forming the external surface side of a C-form cross section, and the second strip-shaped material 2 forming the internal surface side of the same cross section. The first and second strip-shaped materials 1 and 2 are so arranged that the back surfaces thereof are directed in different directions. Furthermore, the materials 1 and 2 are wound spirally with the edges thereof engaged with each other. The interlock of the materials 1 and 2 are made via the formation of appropriate gaps 3 and 4. As a result, even when an excessive bending force is applied in either a winding or anti-winding direction, the materials 1 and 2 are not separated easily from each other and the spiral tube is free from a fracture.



-----  
Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

## 対応なし、英抄

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-283494

⑮ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)11月15日

F 16 L 11/16  
B 29 C 53/78  
B 29 D 23/18

6682-3H

6845-4F

6845-4F 審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 可撓性螺旋管及びその製造方法

⑰ 特 願 昭63-110483

⑱ 出 願 昭63(1988)5月9日

⑲ 発 明 者 石 河 小 一 神奈川県相模原市富士見2丁目10番6号

⑳ 出 願 人 石 河 小 一 神奈川県相模原市富士見2丁目10番6号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

可撓性螺旋管及びその製造方法

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 断面が略C字状の帯状材料が少なくとも二本、それぞれの幅方向縁部を互いに噛み合せて重なり合い、一方は管表面側を螺旋状に巻回し、他方は管内面側を螺旋状に巻回して成る可撓性螺旋管。
- (2) 断面が略C字状の帯状材料を、少なくとも二本、一方の背面と他方の背面とが相異なる方向を向くように幅方向縁部の一部を噛み合わせて、一方の背面側が内側、他方の背面側が外側を形成するように両帯状材料それぞれの一端側を、心棒の一端に固定する工程と、一端側が心棒に固定された前記両帯状材料を、それらの外側を加圧ロールによって加圧しながら心棒を回転させ、前記両帯状材料を心棒に螺旋状に巻付ける工程と、螺旋状に巻回され一方が外側を形成し他方が内側を形成して管状物となった前記両帯状材料を心棒から取り外す工程とを備えた可撓性螺旋管の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、絶縁被覆された電線、ビニール線、ゴム管などを内部に挿入して保護するのに好適な中空の可撓性螺旋管とその製造方法に関するものである。

(従来の技術)

従来のこの種の可撓性螺旋管として、第10図に示すような、その幅方向断面が略S字状の一本の帯状金属体Aを、両縁部1a、1bが互いに重なり合うようにして螺旋状に巻回し、一本の中空状の螺旋管を形成したものがある。これは、長手方向に縮ませる力に対しては柔軟性がある。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、螺旋管製造時の巻方向又は逆巻方向に金属体の塑性限界を超える強い力(第10図矢印方向の力)Fを加えて捻ると、第3図(a)に従来例として示すように、略S字状の帯状材料の断面中央部1cが平らになる方向の力が帯状材料に直接が加わり、その反動で、外面側及び内面側の

両折り曲げ部1a、1bが開き始めるため、隣りあった折り曲げ部1bと前記折り曲げ部1aとの噛み合わせが外れ、その結果、螺旋が変形したり、噛み合わせられた折り曲げ部が一部外れることがある。このように一箇所でも係合が外れると連続的に形成されているため、障害がつぎつぎと連鎖反動的に管全体に広まって、可撓性螺旋管の柔軟性を持つ被覆体としての機能を損なうようになってしまう。

これは、一本の帯状の金属体の両縁部をS字状に折り曲げ、内側に折り曲げられた一方の縁部1aを、外側に折り曲げられた他方の縁部1bと噛み合うようにしながら螺旋状に巻回していることに原因があり、一部でも噛み合わせが外れれば、螺旋のピッチが乱れ、それが全体に及ぶことであり、至極当然のことで防ぎようがない。

この発明は、このような従来の可撓性螺旋管の持つ欠点を解決し、巻方向、逆巻方向の力が加わった場合に、簡単に噛み合わせが外れて破損することのない可撓性螺旋管とその製造方法を提供す

ることを目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

この発明の可撓性螺旋管は、断面が略C字状の金属又は合成樹脂などから成る帯状材料が、少なくとも2本それぞれの幅方向縁部を互いに噛み合せて重なり合い、一方は管外面側を螺旋状に巻回し、他方は管内面側を螺旋状に巻回していることを特徴とする。

また、次のような工程を経てこの可撓性螺旋管を製造することを特徴とする。

まず、断面略C字状金属材料2本の一方の背面と他方の背面とが相異なる方向を向き、両者の幅方向縁部が互いに噛み合うように相隣合わせて配置し、且つ一方の背面側が内側となり、他方の背面側が外側となるように心棒の一端に固定する工程と、心棒に固定された前記略C字状帯状材料を心棒に螺旋状に巻付けるように、心棒を回転させるとともに、巻付けられる前記略C字状帯状材料の外側を加圧ロールによって加圧する工程と、螺旋状に巻回され一方が外側を形成し他方が内側を

形成して管状物となった前記両帯状材料を心棒から取り外す工程。

〔実施例〕

以下、この発明の実施例について図面を用いて説明する。

第1図は、この発明によるステンレスや銅材などの金属材料から成る可撓性螺旋管の一実施例を示す外観図で、一部を切り欠き内部構造を分かるようにして図示したものである。第2図は、長手方向の断面の一部を拡大した拡大図である。第3図(a)、(b)は、従来の可撓性螺旋管と本発明の可撓性螺旋管との性能を比較するため、両者に巻方向と反対方向の外力をそれぞれ作用させた場合の様子を示す概略断面図である。

図中、1は外面側を形成する断面略C字状の第1の帯状材料で、2は内面側を形成する断面略C字状の第2の帯状材料である。

第1の帯状材料1はその断面が略C字状となるように、幅方向の縁部1a、1bがそれぞれU字状に折り曲げられている。この第1の帯状材料1

と同様に第2の帯状材料2の両縁部2a、2bもそれぞれU字状に折り曲げられている。

第1の帯状材料1と第2の帯状材料2とは、それぞれの背面1cと2cとが相異なる方向を向いており、縁部1aと縁部2aとが噛み合い、縁部1bと縁部2bとが噛み合うように重なり合いながら螺旋状に巻回されている。

この噛み合いは、それぞれC字状に形成された折り曲げ部によって形成された第1の帯状材料1の間隙3、第2の帯状材料2の間隙4の中で適度の遊びをもって噛み合っていることになる。

つまり、第1の帯状材料1の間隙3の中では縁部2aとこれに隣合った縁部2bとが、それぞれ適度の遊びをもって挿通されており、また、第2の帯状材料2の間隙4の中では縁部1aとこれに隣合った縁部1bとがそれぞれ適度の遊びをもって挿通されている。

このように遊びをもって螺旋状に巻回されていることによって金属材料からなる可撓性螺旋管であっても十分な柔軟性を保つことができる。

また、可撓性螺旋管に外部から螺旋管の巻方向または逆方向に折り曲げようとする外力Fが加わっても、可撓性螺旋管の表面側と内面側とがそれぞれ別体の帯状材料によって形成されているので、第3図(b)に本発明の実施例として示すように、表面側の帯状材料1の折り曲げ部分の略C字状の縁部1a、縁部1bが、それぞれが潰れる方向の力を受けたとしても、内面側の帯状材料2の縁部2a、縁部2bには影響がない。つまり、縁部1aが縁部2aに曲げを広げる方向の力を与えても、間隙3内において縁部2aの背面側と縁部2bの背面側とがつかえて、遊びが無くなるだけで、ある一定限度以上は広がることかない。隣り合った噛み合わせ個所においても同様なことが生じ、螺旋の噛み合わせが外れることはない。

仮に、噛み合わせ部が潰れたとしても、第1の帯状材料1と第2の帯状材料2の螺旋状の噛み合わせによる柔軟性が減少するだけで、噛み合わせが外れて螺旋管が破壊することは無く、内部に挿入されている電線などが外部にむき出しになるこ

の回転機構9の回転軸にチャック10によって固定された適当な外径で適当な長さの心棒11を、送りロール8a、8bの進行方向に配置する。

チャック10から螺旋管巻回作業に必要な寸法だけ隔てた心棒11の一端側には、重ね合わせた2本の帯状材料7、7それぞれの一端を緊定環12で覆い、ネジ13とによって仮止めしておく。

この緊定環12には、製造しようとする可撓性螺旋管の直径より大きい穴が貫通しており、心棒11にはネジ13を締めつけることによって帯状材料を仮止めできるようなっている。

また、心棒11を中心として、その外周に心棒11の向きと同一方向を向いて相対的に平行移動可能に支持された第1の加圧ロール14と第2の加圧ロール15（必要に応じて、さらに複数の加圧ロールを設けてもよい。）をそれぞれの中心軸を軸受にて支持し、心棒11の中心に向かって加圧力を付与するよう配置しておく。

心棒11と第1の加圧ロール14との間には、第7図に示すように、2本の断面C字状の帯状材

とはない。

しかも、第1の帯状材料1と第2の帯状材料2の両方とも独立した一つの長い帯状金属材料から成り、互いに連続的に噛み合っていて係合しているので、噛み合わせを両方とも同時に外す方向の力を付与することは極めて困難である。

つぎに、可撓性螺旋管の製造方法について説明する。

まず、第4図に示すように偏平な帯状の金属材料5をゲージ6a,6bによって幅方向の寸法を規制しながら牽引すると、断面が略C字状の帯状材料7を得ることができる。

このようにして得られた断面が略C字状の帯状材料7を2本用意し、第5図に示すように溝の存在面を対向させて縁部7aと7aとが重ね合って同一方向に送られるよう送りロール8a、8bを配置する。送りローラ8aには帯状材料7の縁部7aが当接し、送りローラ8bには帯状材料7の背面側が当接することになる。

一方、第6図に示すように、回転機構9と、こ

料が2本、それぞれの一方の幅方向縁部を互いに噛み合って重なり合うよう挟み込まれてある。それぞれの端部の傾斜角度 $\alpha$ は、螺旋管のピッチに合わせて決められる。

準備ができたら、回転機構9により心棒11を回転させながら、第1、第2の加圧ロール14、15を、心棒11の緊定環12側から回転機構9側へ徐々に平行移動させると、両帯状材料7、7は心棒11に徐々に巻回され始める。

第1の加圧ロール14を通過した部分は、第2の加圧ロール15によってさらに加圧され、重ね合っている縁部が適度に圧縮される。折り返えし部分が互いに噛み合いながら、両帯状材料7、7は心棒11に螺旋状に巻回される。

この際、心棒11の回転と第1の加圧ロール14および第2の加圧ロール15の加圧力は、第2図に示すように、第1の帯状材料1、第2の帯状材料2それぞれの縁部1aと縁部2aとが噛み合っていてそれぞれの折り曲げによって形成された間隙3、4の中で適度の遊びをもつように調整する。

つまり、帯状材料1の間隙3の中では縁部2aと縁部2bとが、又は、帯状材料2の間隙4の中では縁部1bと縁部1aとがそれぞれ適度の遊びをもって挿通されている。この遊びと螺旋状に巻回されていることによって螺旋管が折り曲げに耐え、十分な柔軟性を保つことができる。

以上のようにして、両帯状材料7、7は、回転にともなう、心棒11に次から次へと巻き込まれる。そして、外側の帯状材料7は、内側の帯状材料7に覆い被さるように、それぞれの縁部が互いに噛み合いながら重なり合い、チャック10側へ一本の管状物を形成するよう螺旋状に巻回される。

心棒11に巻回されて両帯状材料7、7が、回転機構9のチャック10付近まできたら、回転を一時停止させる。全体をそのままの状態として、緊定環12のネジ13をゆるめ、同時に第1、第2の加圧ロール14、15の加圧力も開放すると、今まで心棒11の周囲に密接して巻かれていた両帯状材料7、7は、巻き方向と反対方向(チャック10と反対方向)に反発する傾向となる。

この反発力によって両帯状材料7、7は、互いに噛み合ったまま、緊定環12の中を通過して全体がゆるめられ、両帯状材料7、7は心棒11の周りを移動し、それぞれの端部が心棒11外に突出する。

この心棒11から突出した螺旋管の端部に引き出し用の金具16aをネジ17で仮止めする。引き出し用の金具16aには、紐18が回転にともなうて捻れないようにするためのコマ16bが逆嵌状に取り付けてある。紐18は、滑車19を介して加圧ロール14、15の近傍まで伸ばしておく。

螺旋管が全て心棒11より外れないようにしながら、回転機構9及びチャック10の反対方向に紐18を引っ張ると、出来上がった螺旋管は心棒11から引き出される。引き出した後に、再び緊定環12のネジ13を締めつけ、螺旋管の反対側を心棒11に仮止め固定し、再び、当初のように巻回作業を続けていく。このようにして、連続的に可撓性螺旋管を製造する。

に可撓性螺旋管を製造する。

以上の説明においては、帯状材料としてステンレスや鋼材などの金属材料を用いる実施例について説明したが、塩化ビニール、ポリプロピレンなどの合成樹脂性の材料を用いる場合は、金型などにより、第8図に示すような嵌合用の食い込み部2bを有した断面略C字状の帯状材料を製造し、これを心棒11に螺旋状に巻回することによって本発明の可撓性螺旋管を製造することができる。

また、本発明者が先に提案した特公昭60-26241号公報記載の発明を本発明に適用し、第9図に示すように、本発明の可撓性螺旋管の内部に、金属材料または合成樹脂材料から成る帯状の弾性体21を螺旋状に巻回して挿入してもよい。このように、本発明による可撓性螺旋管の内部に弾性体21を挿入することによって、折り曲げ強度がより一層高くなる。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したようにこの発明は、断面略C字状の第1、第2の帯状材料それぞれの両縁部が互いに適度の遊びを有して、噛み合いながら重なりあ

って螺旋状に巻回されており、管表面側と管内面側とが別体の帯状材料で形成されているので、従来の略S字状の帯状材料を用いた可撓性螺旋管の持つ、折り曲げに対して強度が不足するという欠点がなくなり、巻方向、逆巻方向に過度に折り曲げようとする力が加わった場合でも、簡単に噛み合わせが外れて、螺旋管が破損するということがなくなる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す可撓性螺旋管の一部縦断面図、第2図は可撓性螺旋管の噛み合い部分を示す要部断面図、第3図(a)、(b)は、従来の可撓性螺旋管と本発明の可撓性螺旋管とに外力をそれぞれ作用させた場合の様子を示す断面図、第4図は断面略C字状の帯状材料を製造する工程の概略図、第5図は帯状材料を2本重ね合わせる工程の概略図、第6図は本発明の実施例を示す帯状材料を巻回する工程の概略図、第7図は心棒と加圧ロールとの関係を示す断面図、第8

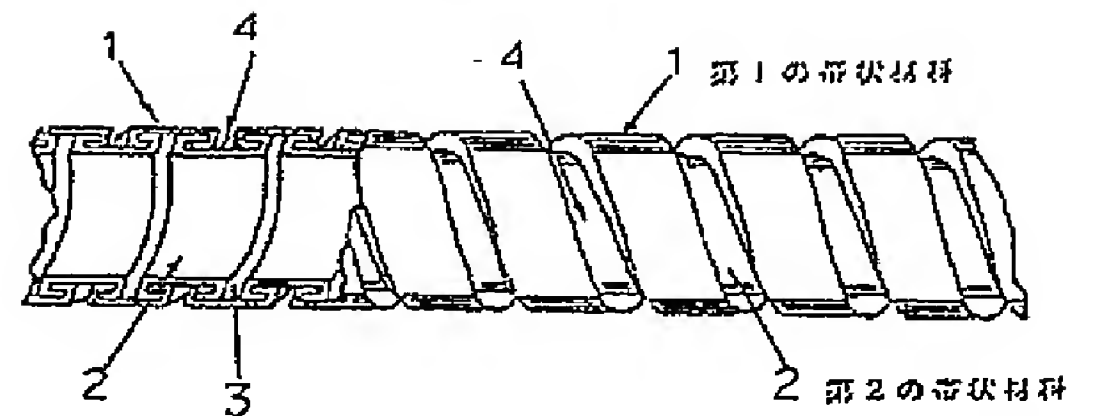


図は合成樹脂材料を使用した他の実施例を示す概略図、第9図は管内に弾性材を入れた他の実施例を示す概略図、第10図は従来の断面略S字状の可塑性螺旋管の要部断面概略図である。

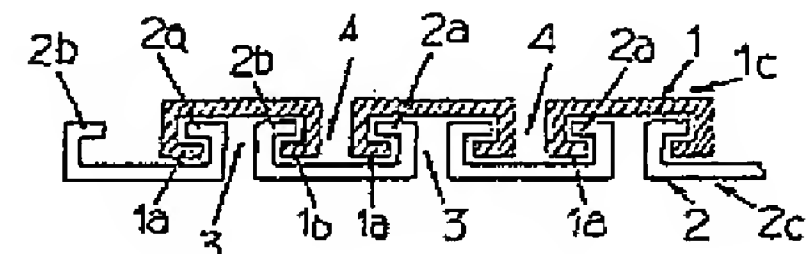
図中、1：第1の帯状材料（表面側用）、2：第2の帯状材料（内面側用）、3、4：間隙、5：板材、6：ゲージ、7：略C字状帯状材料、8：送りロール、9：回転機構、10：チャック、11：心棒、12：緊定環、14・15：加圧ロール、13・17：ネジ、16a：引き出し金具、16b：コマ、18：紐、19：滑車、20：食い込み部、21：弾性体。

特許出願人 石 河 小 一

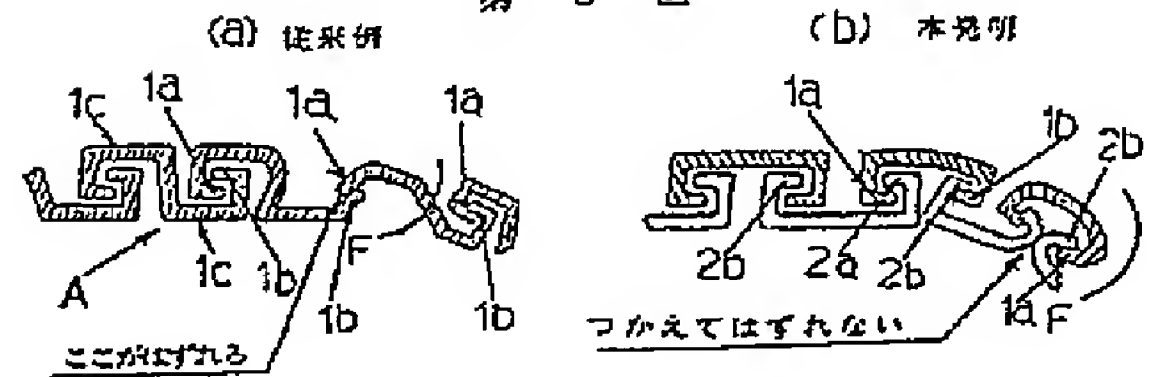
第 1 図



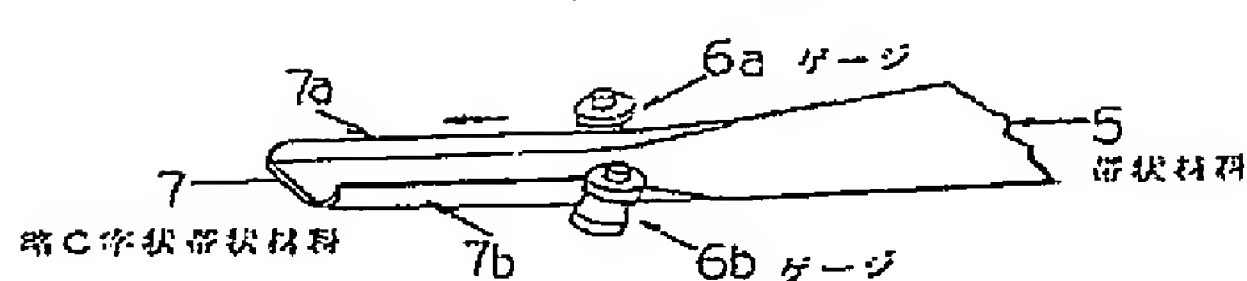
第 2 図



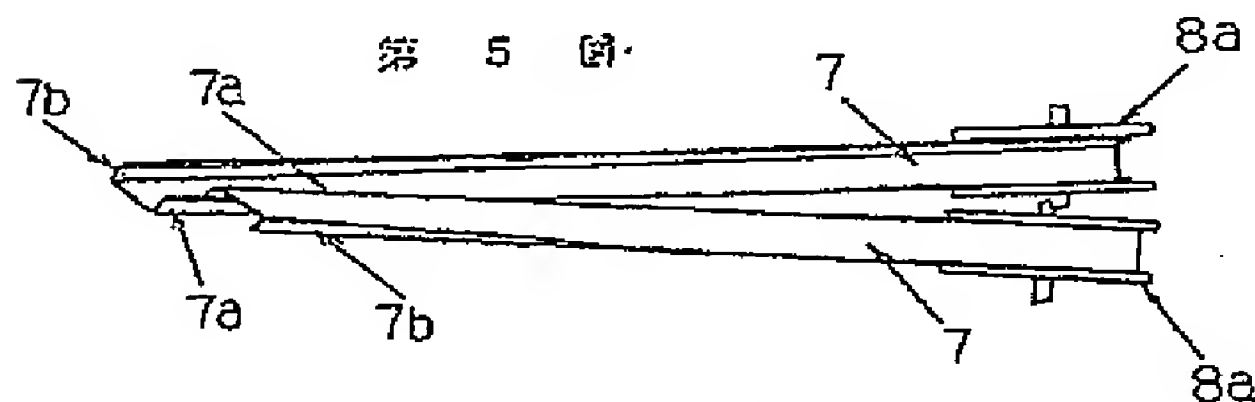
第 3 図



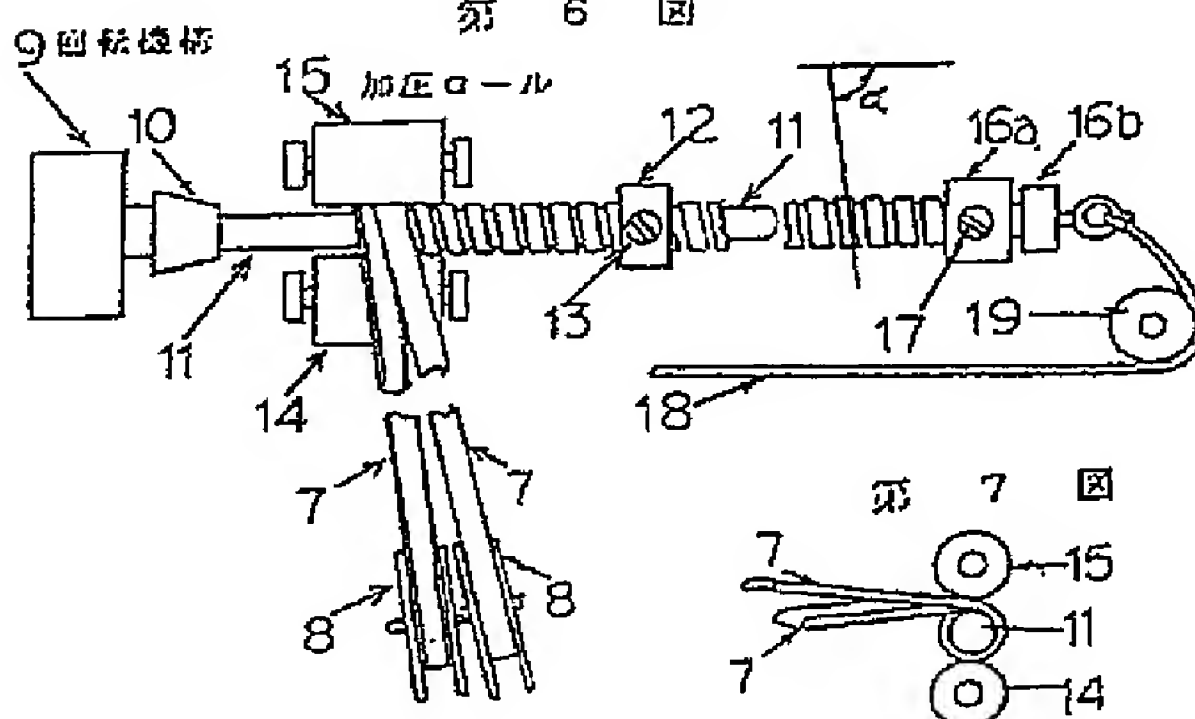
第 4 図



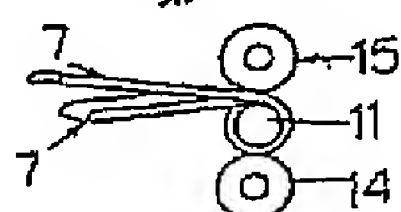
第 5 図



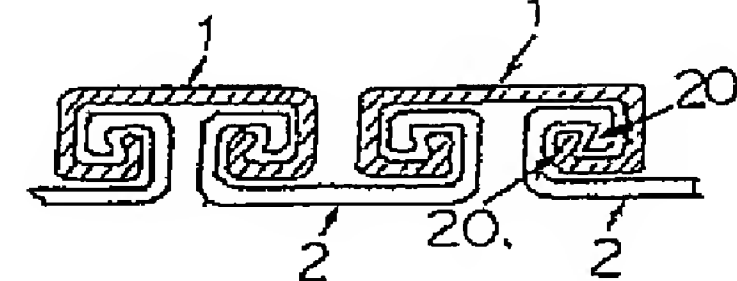
第 6 図



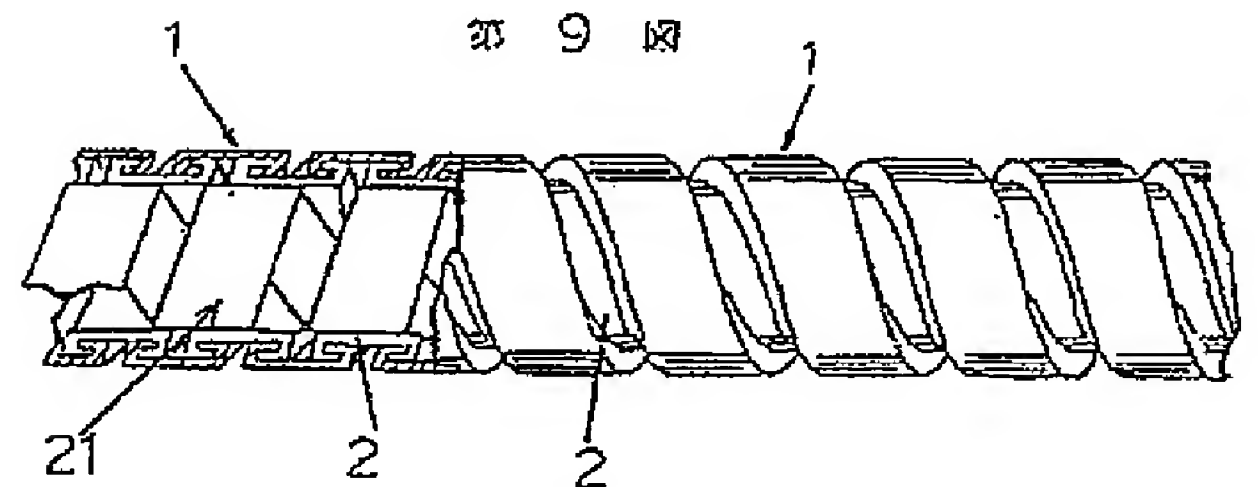
第 7 図



第 8 図



第 9 図



第 10 図

